

# INFORME DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

## ID2017/150

### "Elaboración de informes en formato de publicación científica"

Prof. Responsable: Manuel MEDARDE AGUSTÍN

Otros profesores: Rafael PELÁEZ LAMAMIÉ DE CLAIRAC, Laura GALLEGO YERGA, Myriam GONZÁLEZ GARCÍA, Alba VICENTE BLÁZQUEZ, Sara del MAZO BOREGO.

*Departamento de Ciencias Farmacéuticas - Química Farmacéutica.*

*Área de Química Orgánica.*

*Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca*

#### Índice

Introducción	2
Objetivos	2
Actividades y resultados	4
Apartado 1	4
Apartado 2	5
Apartado 3	5
Apartado 4	6
Apartado 5	6
Apartado 6	7
Apartado 7	7
Apartado 8	8
Apartados 9 y 10	8
Distribución de horas	9
Resumen final y conclusiones	10
Evidencias	11

## **INTRODUCCIÓN**

El proyecto ID2017/150 es la prolongación natural del proyecto ID2016/146 realizado el curso anterior, en el que ya se comprobó la motivación que tienen los estudiantes en el aprendizaje vía búsqueda de información y elaboración de contenidos.

El proyecto anterior consistió en la elaboración de un guion de prácticas y la ejecución del mismo en el laboratorio, mediante el trabajo de los propios estudiantes durante todo el proceso. De esta forma, los estudiantes aprendieron a realizar búsquedas bibliográficas, a seleccionar un tema de trabajo para realizar en prácticas, a elaborar el guion correspondiente y lo culminaron con la realización de todo el trabajo experimental programado.

En el proyecto actual, se ha repetido todo el proceso y se ha completado y mejorado con la redacción de los informes finales con el formato de las publicaciones científicas utilizadas a lo largo del desarrollo de la asignatura. Durante este periodo han ido surgiendo diversas cuestiones, problemas de índole teórica y complicaciones prácticas, cuya discusión y resolución ha propiciado discusiones y debates muy formativos para los estudiantes implicados.

## **OBJETIVOS**

El objetivo de este proyecto de innovación docente era el de *“capacitar a los alumnos para, una vez cursada la parte práctica de la asignatura y adquirido los conocimientos teóricos imprescindibles, elaborar un informe del trabajo experimental llevado a cabo utilizando un formato como el que habitualmente se emplea en publicaciones científicas o en patentes”*. Las fases para alcanzar este objetivo, que a su vez constituyen retos específicos en cada apartado, han sido: realización del trabajo bibliográfico, discusión y selección de un tema de trabajo, elaboración del guion para el trabajo experimental, realización del trabajo en el laboratorio, análisis y discusión de resultados, deducción de conclusiones y presentación del trabajo en forma de texto científico.

Para conseguir este objetivo se decidió dividirlo en la siguiente serie de objetivos parciales:

- 1.- Siguiendo el modelo del Plan de Innovación Docente anterior "Una aproximación docente basada en las prácticas de laboratorio para la Síntesis de Fármacos" (curso 2016-2017), llevar a cabo el trabajo correspondiente para la elaboración de un guion de prácticas.
- 2.- Realizar el trabajo de laboratorio correspondiente, que permitiría comprobar la validez del guion elaborado y obtener los resultados experimentales que servirían para dar contenido al informe final.

- 3.- Recopilar la bibliografía, utilizada previamente o recopilada expresamente para hacer la parte introductoria del trabajo final sobre los experimentos llevados a cabo.
- 4.- Elaborar la parte experimental, conteniendo las técnicas utilizadas y los experimentos y transformaciones llevados a cabo, utilizando el formato habitual, detallado y conciso, que se utiliza en la bibliografía (publicaciones y patentes).
- 5.- Redactar los correspondientes apartados de resultados y discusión, ampliando la bibliografía con el fin de dar argumentaciones convenientemente basadas en la literatura científica.
- 6.- Sacar las conclusiones oportunas y redactar el equivalente a una "publicación científica" o "patente" para dar difusión al trabajo realizado en el contexto de este proyecto.

## **ACTIVIDADES Y RESULTADOS**

En el proyecto y en el programa de la asignatura “Síntesis de Fármacos”, en cuyo desarrollo se iba a iban a realizar las actividades necesarias para materializar el proyecto de innovación docente, se había preparado una programación completa de actividades (EVIDENCIA: ID2017-150-SF-17/18-A). Dicha programación también incluía un diagrama de tiempos de para completar las distintas actividades a realizar.

Con el fin de comentar los resultados obtenidos y presentar las correspondientes evidencias, se incluye a continuación dicha programación, sobre las que se realizan los comentarios pertinentes y se referencian las evidencias aportadas.

### Apartado 1

**Reto:** manejo de bases de datos de estructuras químicas

**Actividad:** "Realización de búsquedas bibliográficas sobre síntesis en bases de datos. Introducción."

Horas de clase necesarias: 5 h

Horas de trabajo no presencial del alumno: 3 h

**Descripción:** en las horas de clase, que se impartirán en las aulas de informática, se darán las nociones básicas sobre el manejo de bases de datos comerciales (disponibles en la USAL) y libres basadas en estructuras de compuestos orgánicos, que permiten localizar transformaciones y síntesis orgánicas. Una vez conocida y practicada la metodología de forma presencial, los alumnos deberán realizar un trabajo adicional no presencial para practicar los conocimientos adquiridos.

**Evaluación:** resolución de un problema concreto de búsqueda. Entrega de resultados.

A lo largo del desarrollo del trabajo correspondiente a este apartado se realizaron las actividades necesarias, entre las que se incluían:

- Representación de moléculas orgánica sencillas (ID2017-150-SF-17/18-B-1a,3a,5a)
- Representación de moléculas orgánica complejas (ID2017-150-SF-17/18-B-1b,3b,5b)
- Búsqueda de reacciones sencillas (ID2017-150-SF-17/18-C-1, -2, -3, -4, -5)
- Búsqueda de transformaciones complejas (ID2017-150-SF-17/18-D-1, -2, -3, -4, -5)
- Búsqueda de referencias bibliográficas - artículos (ID2017-150-SF-17/18-E-1a, -2a, -3a, -4a, -5a )
- Búsqueda de referencias bibliográficas - patentes (ID2017-150-SF-17/18-E-1b, -2b, -3b, -4b, -5b))

Con estas actividades, los estudiantes participantes consiguieron adquirir la práctica suficiente para la realización de búsquedas bibliográficas, necesarias para el trabajo a realizar en los apartados siguientes.

### Apartado 2:

**Reto:** toma de decisiones sobre la realización práctica de un problema sintético

**Actividad:** "Planteamiento del trabajo de búsqueda"

Horas de clase necesarias: 1 h

Horas de trabajo no presencial del alumno: 2 h

**Descripción:** en la hora de clase se discutirán los problemas sintéticos a abordar para el planteamiento de su síntesis en el laboratorio y se asignarán dichos problemas a los alumnos o grupos de alumnos. Estos problemas se estudiarán y analizarán mediante las horas de trabajo no presencial asignadas.

**Evaluación:** presentación de un escrito de motivación

En este apartado se discutieron las posibilidades de búsqueda de fármacos para plantear su síntesis en el laboratorio de prácticas, seleccionando cinco objetivos que se asignaron a cada uno de los estudiantes. Con el fin de localizar la información sobre los procedimientos de síntesis, se realizaron las búsquedas según lo indicado en los documentos correspondientes (ID2017-150-SF-17/18-F-1, -2, -3, -4, -5). Las distintas propuestas presentadas para su realización experimental (ID2017-150-SF-17/18-G-1, -2, -3, -4, -5) se analizaron en el tiempo de clase presencial. Finalmente se descartaron algunas síntesis, debido a las dificultades que presentaría su realización sin un equipamiento más especializado que el disponible en el laboratorio de prácticas o por la peligrosidad que algunos de los reactivos pueden presentar si no son manejados por personal especialmente preparado.

Finalmente se decidió preparar un guion de prácticas en el que se abordara la síntesis de ibuprofeno.

Apartado 3:

**Reto:** búsqueda de información adecuada para solucionar el problema sintético planteado

**Actividad:** "Búsqueda bibliográfica sobre el asunto planteado "

Horas de clase necesarias: 2 h

Horas de trabajo no presencial del alumno: 5 h

**Descripción:** en una primera hora presencial se discutirán los resultados y conclusiones del apartado anterior y se seleccionará(n) uno (o varios) de los problemas sintéticos planteados. Todos los alumnos deberán buscar información sobre dicho(s) problema(s) y hacer una primera selección. El material seleccionado será objeto de estudio y análisis en otra hora presencial, en la cual se asignarán las tareas a realizar por los distintos alumnos o grupos de alumnos en el apartado siguiente.

**Evaluación:** presentación de resultados de la búsqueda

Una vez seleccionado el fármaco para cuya síntesis se elaboraría el correspondiente guion de prácticas, se procedió a realizar la búsqueda de la información necesaria y a la distribución del trabajo a realizar.

De esta manera se localizaron varias publicaciones en las que se encontraba descrita la síntesis y los procedimientos a utilizar para completarla. También se decidió buscar los procedimientos para efectuar la resolución de una mezcla racémica, que se aplicarían una vez obtenido el producto.

Las publicaciones más relevantes en las que se describe la síntesis de ibuprofeno, su análisis y la resolución de la mezcla racémica son:

*J. Chem. Educ.* **1995**, 72, 1049 (ID2017-150-SF-17/18-H-1)

*J. Chem. Educ.* **1996**, 73, 569 (ID2017-150-SF-17/18-H-2)

*J. Chem. Educ.* **2008**, 85, 285 (ID2017-150-SF-17/18-H-3)  
*J. Chem. Educ.* **2008**, 85, 941 (ID2017-150-SF-17/18-H-4)  
*J. Chem. Educ.* **2011**, 88, 825 (ID2017-150-SF-17/18-H-5)  
*J. Org. Chem.* **1985**, 50, 5370 (ID2017-150-SF-17/18-H-6)  
*J. Org. Chem.* **1987**, 52, 10 (ID2017-150-SF-17/18-H-7)  
U.S. Patent 3,385,886, **1968** (ID2017-150-SF-17/18-H-8)  
*ACS Med. Chem. Lett.* **2017**, 8, 864 (ID2017-150-SF-17/18-H-9)

#### Apartado 4:

Reto: entender la forma de plantear la síntesis de un fármaco

Actividad: "Explicaciones teóricas "

Horas de clase necesarias: 12 h

Horas de trabajo no presencial del alumno: 30 h

Descripción: mediante las explicaciones en el aula se abordarán los siguiente temas: 1) Fundamentos de síntesis orgánica y síntesis de fármacos, 2) Estudio de algunas síntesis seleccionadas; 3) Síntesis asimétrica, y 4) Síntesis industriales. Los temas explicados en clase deberán ser estudiados y ampliados por los alumnos, empleando libros y utilizando las herramientas de búsqueda aplicadas en las actividades anteriores.

Evaluación: cuestionario

Esta actividad no es específica del proyecto de Innovación Docente. Se desarrolló de la forma habitual, mediante explicaciones por parte del profesor. Debido a la dinámica de la asignatura, producida por la modificaciones debidas al proyecto de Innovación Docente, en repetidas ocasiones las lecciones magistrales se sustituyeron por seminarios para la discusión de los planteamientos del trabajo de laboratorio y de los resultados experimentales del laboratorio.

Parte del trabajo realizado en este apartado se encuentra recogido en las actividades referenciadas en las evidencias correspondientes (ID2017-150-SF-17/18-I).

#### Apartado 5:

Reto: elaborar un guion para la síntesis de un compuesto problema (guion de prácticas)

Actividad: "Selección de la información y descripción de la metodología sintética que se aplicaría en el laboratorio (elaboración del guion de prácticas)"

Horas de clase necesarias: 1 h

Horas de trabajo no presencial del alumno: 8 h

Descripción: con el material seleccionado en el apartado anterior se procederá a elaborar el protocolo de las distintas reacciones requeridas para llevar a cabo la síntesis, detallando todos los aspectos experimentales e incluyendo toda la información necesaria (por ejemplo los aspectos relacionados con la seguridad personal y el respeto medioambiental).

Evaluación: análisis crítico conjunto alumnos-profesores del guion de prácticas elaborado

Con la información bibliográfica del apartado 3 (también se consultaron otras muchas referencias o se discutieron en clase) se decidió un plan de trabajo para la elaboración del guion de prácticas (ID2017-150-SF-17/18-J-1).

Finalmente, los estudiantes elaboraron el guion de prácticas (ID2017-150-SF-17/18-J-2), conteniendo información exhaustiva de los métodos experimentales, seguridad en el laboratorio, resolución del racémico, identificación de los productos y toda la necesaria para el trabajo a realizar. También se aportó información adicional (ID2017-150-SF-17/18-J-3, -4, -5, -6, -7), como el precio de los reactivos a emplear y coste total de la práctica, espectros para comparación de los productos obtenidos, etc... .

#### Apartado 6:

**Reto:** llevar a la práctica la síntesis planteada con el guion elaborado en el apartado 4

**Actividad:** "Prácticas de laboratorio "

Horas de laboratorio: 15 h

Horas de trabajo no presencial del alumno: 3 h

**Descripción:** mediante el trabajo presencial en el laboratorio, bajo la supervisión del (de los) profesor(es) de la asignatura se llevará a cabo la síntesis estudiada.

**Evaluación:** resultados experimentales obtenidos y comparación con lo descrito en bibliografía. Se presentará un resumen individual de las prácticas realizadas

Las prácticas de laboratorio se realizaron entre los días 16 y 25 de abril de 2018, acomodándose a las horas disponibles y los tiempos requeridos, de tal forma que se utilizó más eficazmente el tiempo de permanencia en el laboratorio. Debido a la información disponible, el trabajo previo de los alumnos y la forma de realizar las prácticas, fue posible introducir variaciones sobre el trabajo previsto en función de los resultados que se fueron obteniendo.

Como resultado se completó la síntesis de ibuprofeno (aunque se obtuvieron bajos rendimientos), la resolución de la mezcla racémica y la identificación de los productos obtenidos.

El haber obtenido un rendimiento bajo fue muy educativo, ya que permitió discutir los resultados, buscando las causas de los resultados obtenidos, con lo que los estudiantes tuvieron una mejor comprensión de todo el trabajo realizado.

#### Apartado 7:

**Reto:** aprender a elaborar un trabajo escrito en formato de publicación científica o patente

**Actividad:** "Realización del trabajo en grupo para preparar el informe de prácticas"

Horas de trabajo no presencial del alumno: 10 h

**Descripción:** cada grupo de alumnos realizará el trabajo asignado en el apartado anterior.

**Evaluación:** documento en .pdf

Debido a que las prácticas de laboratorio se realizaron en grupos, con la participación de todos los estudiantes, se obtuvieron finalmente dos resultados experimentales del trabajo realizado. Por lo tanto, se han elaborado dos informes de prácticas en formato de publicación científica.

Para la realización de la actividad de este apartado, se suministraron a los estudiantes varias publicaciones especialmente seleccionadas para que les sirvieran de modelo (ID2017-150-SF-17/18-K-1, -2, -3, -4). Con los resultados experimentales y teniendo en cuenta los modelos de publicaciones, las discusiones realizadas en el aula y todo lo comentado con los profesores, los estudiantes elaboraron los dos informes incluidos en las evidencias (ID2017-150-SF-17/18-K-5, -6).

**Apartado 8:**

**Reto:** entender el porqué y como de síntesis descritas de fármacos de interés

**Actividad:** "Planteamiento de trabajo de búsqueda de síntesis de fármacos esenciales, novedosos, de actualidad y otros "

Horas de clase necesarias: 3 h

Horas de trabajo no presencial del alumno: 2 h

**Descripción:** a cada grupo de alumnos se le asignará un fármaco, mediante un debate sobre el interés de diversos fármacos planteados por su novedad, actualidad o controversia que pueda suscitar. El trabajo no presencial será previo para preparar la discusión en la hora de clase presencial.

**Evaluación:** descripción de un caso práctico de bibliografía en un documento

En este apartado se procedió a hacer la búsqueda de bibliografía sobre la síntesis de omeprazol, dado que se trata de uno de los fármacos más prescritos en la actualidad.

En el trabajo correspondiente a este apartado se volvió a comprobar nuevamente la capacidad de los estudiantes para buscar bibliografía, analizarla, resumirla y comentar los aspectos fundamentales de una síntesis.

Tanto el trabajo de búsqueda, como algunas de las publicaciones localizadas y los comentarios realizados por los estudiantes se encuentran en las evidencias correspondientes (ID2017-150-SF-17/18-L).

**Apartado 9:**

**Reto:** defender un trabajo sobre la síntesis de un fármaco y entender todos los aspectos de una síntesis

**Apartado 10:**

**Reto:** elaborar un trabajo escrito sobre un fármaco con la implicación de todos los participantes en la actividad

En este curso no se desarrollaron tareas específicas de las previstas en los apartados 9 y 10. Las discusiones y otras actividades realizadas a lo largo del curso y el trabajo en común llevado a cabo por los alumnos, tanto en la elaboración del guion de prácticas como en la comunicación de resultados en forma de publicación científica, se consideran muy adecuados para cubrir las competencias que se pretendía alcanzar en estos apartados finales.



## DISTRIBUCIÓN DE LAS HORAS DEL CURSO

Horas presenciales de clase: 24 horas

Horas de laboratorio: 15 horas

Horas de trabajo no presencial del alumno: 63 horas

Seminarios, tutorías, debates y otras actividades: 23 horas

TOTAL: 125 horas (5 créditos).

A continuación se presenta la distribución temporal que se ha utilizado para la realización de las actividades más relacionadas con el proyecto de innovación docente: búsqueda de bibliografía, elaboración de un guion de prácticas y redacción del informe en formato de publicación científica

Semanas 1-2: Búsquedas bibliográficas

Semanas 3-5: Explicaciones teóricas

Elaboración de los guiones de prácticas

Semanas 6-7: Realización de las prácticas

Semana 8: Organización de los experimentos realizados y de los resultados obtenidos

Semana 9: Búsqueda de información bibliográfica y preparación de la introducción

Semana 10: Redacción de la parte experimental

Semanas 11-12: Redacción de los resultados y discusión convenientemente basada en información bibliográfica

Semana 13: Preparación y elaboración del documento final

Semana 14: Revisión y entrega de un documento con formato de publicación científica o patente, basado en el trabajo realizado por los alumnos a lo largo del desarrollo de la asignatura en las semanas precedentes

## **RESUMEN FINAL Y CONCLUSIONES**

El proyecto de innovación docente ID2017/150 ha permitido continuar el giro de la docencia iniciado en la asignatura "Síntesis de Fármacos" el curso 2016-2017 con la realización del proyecto de innovación docente ID2016-147.

En este caso se han realizado las actividades iniciales que se ensayaron el curso anterior, que partiendo de la búsqueda de información bibliográfica llevó a los estudiantes de la asignatura a elaborar el guion de prácticas a realizar en el laboratorio. Nuevamente se ha demostrado la alta implicación de los estudiantes, al tener una mayor responsabilidad sobre los contenidos de la asignatura y sobre el trabajo experimental que iban a realizar. Esta metodología permite llevar a cabo tareas como manejo de información original, manejo de información (casi exclusivamente) en inglés, manejo de patentes, simulación del coste del trabajo de laboratorio, revisión de normas de seguridad y toxicidad de los reactivos y productos, ... y sobre todo, promueve la discusión de los temas planteados y de los resultados obtenidos.

Aunque las clases magistrales se convierten en su mayor parte en seminarios de discusión, por lo que no se puede dar un elevado contenido teórico a la asignatura, los conceptos son mucho mejor asumidos. De esta forma, durante la búsqueda de información y discusión posterior, se ha demostrado que los estudiantes están mucho más capacitados para enfrentarse a los retos que puede plantear una síntesis de fármacos, ya que son capaces de encontrar soluciones y analizar las distintas opciones.

La conclusión final es que debido a la metodología empleada, al número reducido de estudiantes que han cursado la asignatura y al grado de implicación de los mismos, se ha comprobado que se han alcanzado plenamente los objetivos del EEES y del Plan Bolonia, habiendo conseguido una muy buena preparación de los estudiantes en aspectos como el autoaprendizaje y la resolución de retos.

También se ha practicado la docencia en inglés, el manejo de patentes y, de forma especial, se ha redactado el trabajo de laboratorio en forma de publicación científica. Todo el trabajo desarrollado con este objetivo final, que era el planteado en el propio plan de innovación docente, ha redundado según la opinión de los propios estudiantes en una labor formativa muy apreciada por ellos.

## **Evidencias**

Como prueba de las actividades realizadas se aportan una serie de evidencias, que se encuentran recogidas empleando los códigos siguientes:

Programación de la asignatura	A
Representación de moléculas orgánicas	B
Búsqueda de reacciones sencillas	C
Búsqueda de transformaciones complejas	D
Búsqueda de referencias bibliográficas	E
Información bibliográfica sobre síntesis de fármacos conocidos	F
Proceso de búsqueda de síntesis para la elaboración del guion de prácticas	G
Bibliografía sobre síntesis de ibuprofeno	H
Cuestionarios y trabajos sobre síntesis y síntesis asimétrica	I
Reparto de tareas y elaboración del guion de prácticas	J
<b>Trabajo final de informe de resultados en formato de publicación científica</b>	<b>K</b>
Trabajo final de búsqueda bibliográfica y comentarios sobre síntesis del fármaco seleccionado	L

*Durante la elaboración de este informe se ha solicitado a los estudiantes, que han cursado la asignatura y han participado en el desarrollo del proyecto de innovación docente, que remitan una valoración del aprendizaje. Las respuestas se incluirán en el enlace que se incluye a continuación.*

Estas evidencias pueden consultarse, **exclusivamente por las personas encargadas de evaluar** esta “Memoria final del proyecto de innovación docente ID2017-150”, en el siguiente enlace en el periodo julio-septiembre\_2018:

[https://www.dropbox.com/sh/i6lyjpf0l75vnyg/AAC\\_AnVPoczbuunMMKX6mQGca?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/i6lyjpf0l75vnyg/AAC_AnVPoczbuunMMKX6mQGca?dl=0)

El **Número o código**, contienen la información del proyecto de Innovación Docente (ID2017-150) y la asignatura asociada Síntesis de Fármacos (-SF-17/18), así como la actividad correspondiente a la evidencia (A, B, C, etc...) y el indicador del estudiante que ha realizado dicho trabajo (1, 2, 3, 4, 5). Si en una actividad se ha entregado más de un trabajo por estudiante, cada trabajo lleva además una letra adicional.

El **Título de la evidencia** hace referencia al trabajo concreto desarrollado que se contiene en la evidencia correspondiente

Número o código	Título de la evidencia
ID2017-150-SF-17/18-A	Programa de Síntesis de Fármacos 2017-18
ID2017-150-SF-17/18-B-1a	Representación de moléculas orgánicas sencillas

ID2017-150-SF-17/18-B-3a	Representación de moléculas orgánicas sencillas
ID2017-150-SF-17/18-B-5a	Representación de moléculas orgánicas sencillas
ID2017-150-SF-17/18-B-1b	Representación de moléculas orgánicas complejas
ID2017-150-SF-17/18-B-3b	Representación de moléculas orgánicas complejas
ID2017-150-SF-17/18-B-5b	Representación de moléculas orgánicas complejas
ID2017-150-SF-17/18-C-1	Búsqueda de reacciones sencillas
ID2017-150-SF-17/18-C-2	Búsqueda de reacciones sencillas
ID2017-150-SF-17/18-C-3	Búsqueda de reacciones sencillas
ID2017-150-SF-17/18-C-4	Búsqueda de reacciones sencillas
ID2017-150-SF-17/18-C-5	Búsqueda de reacciones sencillas
ID2017-150-SF-17/18-D-1	Búsqueda de transformaciones complejas
ID2017-150-SF-17/18-D-2	Búsqueda de transformaciones complejas
ID2017-150-SF-17/18-D-3	Búsqueda de transformaciones complejas
ID2017-150-SF-17/18-D-4	Búsqueda de transformaciones complejas
ID2017-150-SF-17/18-D-5	Búsqueda de transformaciones complejas
ID2017-150-SF-17/18-E-1a	Localización de un artículo científico
ID2017-150-SF-17/18-E-1b	Localización de una patente
ID2017-150-SF-17/18-E-2a	Localización de un artículo científico
ID2017-150-SF-17/18-E-2b	Localización de una patente
ID2017-150-SF-17/18-E-3a	Localización de un artículo científico
ID2017-150-SF-17/18-E-3b	Localización de una patente
ID2017-150-SF-17/18-E-4a	Localización de un artículo científico
ID2017-150-SF-17/18-E-4b	Localización de una patente
ID2017-150-SF-17/18-E-5a	Localización de un artículo científico
ID2017-150-SF-17/18-E-5b	Localización de una patente
ID2017-150-SF-17/18-F-1	Búsqueda de información sobre síntesis del fármaco
ID2017-150-SF-17/18-F-2	Búsqueda de información sobre síntesis del fármaco
ID2017-150-SF-17/18-F-3	Búsqueda de información sobre síntesis del fármaco
ID2017-150-SF-17/18-F-4	Búsqueda de información sobre síntesis del fármaco
ID2017-150-SF-17/18-F-5	Búsqueda de información sobre síntesis del fármaco

ID2017-150-SF-17/18-G-1	Síntesis localizada en el apartado anterior
ID2017-150-SF-17/18-G-2	Síntesis localizada en el apartado anterior
ID2017-150-SF-17/18-G-3	Síntesis localizada en el apartado anterior
ID2017-150-SF-17/18-G-4	Síntesis localizada en el apartado anterior
ID2017-150-SF-17/18-G-5	Síntesis localizada en el apartado anterior
ID2017-150-SF-17/18-H-1	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-2	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-3	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-4	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-5	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-6	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-7	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-8	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-H-9	Síntesis, análisis y resolución de inbuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-I-0	Publicación para la realización del trabajo
ID2017-150-SF-17/18-I-1a	Respuestas al cuestionario
ID2017-150-SF-17/18-I-1b	Análisis y comentarios al contenido de la publicación
ID2017-150-SF-17/18-I-2a	Respuestas al cuestionario
ID2017-150-SF-17/18-I-2b	Análisis y comentarios al contenido de la publicación
ID2017-150-SF-17/18-I-3a	Respuestas al cuestionario
ID2017-150-SF-17/18-I-3b	Análisis y comentarios al contenido de la publicación
ID2017-150-SF-17/18-I-4a	Respuestas al cuestionario
ID2017-150-SF-17/18-I-4b	Análisis y comentarios al contenido de la publicación
ID2017-150-SF-17/18-I-5a	Respuestas al cuestionario
ID2017-150-SF-17/18-I-5b	Análisis y comentarios al contenido de la publicación
ID2017-150-SF-17/18-I-6a-b	Resumen tema 2-Cuestionario publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-6c	Publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-7a	Resumen tema 2
ID2017-150-SF-17/18-I-7b	Cuestionario publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-7c	Publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-8a-b	Resumen tema 2-Cuestionario publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-8c	Publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-9a	Resumen tema 2
ID2017-150-SF-17/18-I-9b	Cuestionario publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-9c	Publicación seleccionada

ID2017-150-SF-17/18-I-10a-b	Resumen tema 2-Cuestionario publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-I-10c	Publicación seleccionada
ID2017-150-SF-17/18-J-1	Plan de trabajo para elaborar el guion de prácticas
ID2017-150-SF-17/18-J-2	GUION DE PRACTICAS. Síntesis de ibuprofeno
ID2017-150-SF-17/18-J-3	Información adicional
ID2017-150-SF-17/18-J-4	Información adicional
ID2017-150-SF-17/18-J-5	Información adicional
ID2017-150-SF-17/18-J-6	Información adicional
ID2017-150-SF-17/18-J-7	Información adicional
ID2017-150-SF-17/18-K-1	Modelo de publicación
ID2017-150-SF-17/18-K-2	Modelo de publicación
ID2017-150-SF-17/18-K-3	Modelo de publicación
ID2017-150-SF-17/18-K-4	Modelo de publicación
ID2017-150-SF-17/18-K-5	Publicación grupo 1 de estudiantes
ID2017-150-SF-17/18-K-6	Publicación grupo 2 de estudiantes
ID2017-150-SF-17/18-L-1a	Búsqueda síntesis de omeprazol
ID2017-150-SF-17/18-L-1b	Artículo seleccionado
ID2017-150-SF-17/18-L-1c	Análisis y comentarios
ID2017-150-SF-17/18-L-2a-c	Búsqueda síntesis de omeprazol. Análisis y comentarios
ID2017-150-SF-17/18-L-2b	Artículo seleccionado
ID2017-150-SF-17/18-L-3a	Búsqueda síntesis de omeprazol
ID2017-150-SF-17/18-L-3b	Artículo seleccionado
ID2017-150-SF-17/18-L-3c	Análisis y comentarios
ID2017-150-SF-17/18-L-4	Análisis y comentarios
ID2017-150-SF-17/18-L-5a	Búsqueda síntesis de omeprazol
ID2017-150-SF-17/18-L-5b	Artículo seleccionado
ID2017-150-SF-17/18-L-5c	Análisis y comentarios

Salamanca a 29 de Junio de 2018. El responsable: Manuel MEDARDE AGUSTÍN.